硬件安装手册

——μHammer1008V/VL 交换机

港湾网络有限公司
北京市海淀区西三环北路 21 号久凌大厦
邮编：100089
电话：010-88512088 010-88512099
传真：010-68405011
E-mail：customer@harbournetworks.com
http://harbournetworks.com
版权所有，不得翻录

P-20031103－200

版权声明

© 港湾网络有限公司版权所有，并保留对本手册及本声明的最终解释权和修改权。

本手册的版权归港湾网络有限公司所有。未得到港湾网络有限公司的书面许可，任何人不得以任何方式或形式对本手册内的任何部分进行复制、摘录、备份、修改、传播、翻译成其它语言、将其全部或部分用于商业用途。

免责声明

本手册依据现有信息制作，其内容如有更改，恕不另行通知。港湾网络有限公司在编写该手册的时候已尽最大努力保证其内容准确可靠，但港湾网络有限公司不对本手册中的遗漏、不准确、或错误导致的损失和损害承担责任。

Users' Manual Copyright and Disclaimer

Copyright

© Copyright Harbour Networks Limited. All rights reserved.

The copyright of this document is owned by Harbour Networks Limited. Without the prior written permission obtained from Harbour Networks Limited, this documentation shall not in any form or by any means be reproduced, excerpted, stored in a retrieval system, modified, distributed, translated into other languages, in whole or in part applied for a commercial purpose.

Disclaimer

This document and the information contained herein is provided on an "AS IS" basis. Harbour Networks Limited may make improvements or changes in this documentation, at any time and without notice and as it sees fit. The information in this documentation was prepared by Harbour Networks Limited with reasonable care and is believed to be accurate. However, Harbour Networks Limited shall not assume responsibility for losses or damages resulting from any omissions, inaccuracies, or errors contained herein.

前言

本前言说明了此手册的大致内容、组织方式、针对用户类型，图标含义及所包括的其它手册。

文档内容

本手册针对如何安装μHammer1008V/VL 交换机进行了论述，主要包括μHammer1008V/VL 交换机的功能特点及性能指标、硬件结构、安装与连接等内容。另外，本手册在附录中提供了一些常见故障诊断、术语解释、网线制作和交换机应用示例。

提示

1） 手册中简单介绍了一些软件方面的配置信息，详细的命令和配置操作请参看《软件配置手册——μHammer1008V/VL 交换机》（存放在产品包装箱中的电子光盘中）。

2） 如果选用的交换机型号是μHammer1008V（使用远程供电方式），请参照μHammer RPS24V 自带的《硬件安装手册——μHammer RPS24V 中心供电设备》安装 RPS24V。

组织方式

本手册主要由以下几个部分组成：

章	题目	内容描述
第 1 章	μHammer1008V/VL 交换机综述	介绍μHammer1008V/VL 交换机的功能特点及性能指标
第 2 章	设备硬件结构	给出μHammer1008V/VL 交换机外观视图以及相关的说明
第 3 章	设备安装与连接	首先介绍μHammer1008V/VL 交换机的安装准备，然后详细介绍安装过程，主要包括：安装设备、连接交换机、连接电源等
附录 A	常见故障诊断	列举了一些μHammer1008V/VL 交换机常见的故障，以及故障的可能原因
附录 B	术语解释	对本手册中出现的一些术语进行解释
附录 C	网线制作	详细介绍 RJ-45 连接器引脚参数和网线制作的方法
附录 D	μHammer1008V/VL 交换机应用举例	给出一个μHammer1008V/VL 交换机的应用实例示意图，主要是用于城域网建设

Copyright Harbour Networks, Limited. All rights reserved.

图标说明

图标	说明	
	警告	危险标识，它表示您处在一个可能引起身体损害的场合中。在您任何操作之前，您必须意识到这种由电气引起的危险并且尽量按照标准的操作方法去避免这种危害发生
	注意	提示用户在操作过程中需要注意的地方
	提示	表示给用户提示的附加说明信息

针对用户类型

本手册主要为负责安装和配置网络设备的系统管理员书写的，要求读者必须具备以下必要的知识：

- 本地局域网Local Area Networks（LANs）
- 以太网概念（Ethernet Concepts）
- 以太网交换和桥的概念（Ethernet Switching and Bridging Concepts）

注意

在安装设备之前，请务必先认真阅读本手册，以避免因误操作而损坏设备。

其他文档

μHammer1008V/VL 交换机的手册部分主要包括：

1. 《软件配置手册——μHammer1008V/VL 交换机》
2. 《硬件安装手册—— μHammer1008V/VL 交换机》（本手册）

Copyright Harbour Networks, Limited. All rights reserved.

目录

第 1 章 μHammer1008V/VL 交换机综述 6
1.1 功能特点 6
1.2 性能指标 7
第 2 章 设备硬件结构 9
2.1 整机视图 9
2.2 上面板 9
2.3 后面板 10
第 3 章 设备安装与连接 12
3.1 安装准备 12
3.1.1 安全信息 12
3.1.2 环境要求 13
3.2 安装设备 14
3.2.1 安装到桌面 14
3.2.2 安装到墙壁或墙顶 14
3.3 连接交换机 14
3.3.1 连接到以太网 14
3.3.2 连接 VDSL 上行口 15
3.3.3 连接配置口 15
3.4 连接电源 16
3.4.1 连接方式 16
3.4.2 设备加电 16
附录 A 常见故障诊断 18
附录 B 术语解释 19
附录 C 网线制作 20
附录 D μHammer1008V/VL 交换机应用示例 22

Copyright Harbour Networks, Limited. All rights reserved.

第1章 μHammer1008V/VL 交换机综述

μHammer1008V/VL 是带一个 VDSL 宽带接入端口的以太网交换机，提供 8 个 10/100M-TX 端口，和一个 VDSL UPLINK 口。μHammer1008V 同时支持外部开关电源供电和远程供电两种方式。远程供电时，电流通过 UPLINK 线从 UPLINK 口馈入，给整机供电。μHammer1008VL 只支持外部开关电源供电方式。

μHammer1008V/VL 交换机基于高性能的 ASIC，采用模块化的结构设计；支持从 10/100M 桌面连接到百兆主干的各种连接，最多可支持 8 个基于端口的 VLAN；具有端口捆绑/负载均衡。其独特的集群管理技术使μHammer1008V/VL 交换机具备了灵活的网络管理能力，简化了网络管理工作量，提高了网络的可用性，是一款性能卓越的工作组交换机，是目前极具竞争力的园区网及中小规模企业网中的工作组级以太网交换机和 VDSL 宽带接入技术相结合的解决方案。

1.1 功能特点

这款交换机具有强劲的数据交换处理能力、增强的端口性能、简便的网络管理、优越的集群管理技术和严密的安全机制七大功能特点。

1. 强劲的交换处理能力

- 无阻塞交换结构，功能强劲的专用ASIC进行包转发处理，所有端口可同时线速收发数据。从而保证较高的数据传送和交换速率。
- 256KByte共享包缓存区，先进的包头阻塞（HOL）预防机制，最大限度地减小包阻塞，提供优化的转发性能。
- 存储转发交换机制，可对各种错包、超短包、超长包进行过滤。

2. 增强的端口性能

所有 10/100M-TX 以太网端口均支持 IEEE 802.3x 自适应功能和 MDI/MDIX 自校准功能（注意：UPLINK 不支持此项功能），免除了实际使用中区分网线类型的烦琐，减少了网络安装和管理人员的工作量。

3. 超长的传输距离

上行口采用了 VDSL 宽带接入技术，所以传输距离可以达到 1000 米以上。使以太网连接的直径扩展到 2 公里。

4. 优越的集群管理技术

- 可管理的集群交换机之间可通过以太网、快速以太网连接，而不必受专用堆叠模块和堆叠电缆的限制，使堆叠技术摆脱了物理连接的束缚。
- 通过一台指定的命令交换机就可以管理整个交换机集群，大大降低了网络管理成本，提高

Copyright Harbour Networks, Limited. All rights reserved.

了网络可用性。

5. 灵活的可管理性

- 可通过Console口对设备进行带外管理。
- 可通过网络端口进行远程管理。

6. 高安全性

- 支持8个基于Port的VLAN，在不同工作组间提供安全隔离。
- Console口的多级授权防止非法用户对设备的控制。
- 支持端口锁定，防止非法用户进入网络。

7. 支持远程供电（仅针对μHammer1008V）

- 支持UPLINK口的远程供电。
- 安装方便，支持热插拔，即插即用。
- 方便集中高效的电源管理模式。

1.2 性能指标

表 1-1：性能指标参数表

特性		μHammer1008V/VL
端口配置	以太网口	8 个 10/100Mbps 自适应端口
	上行接口	μHammer1008V :VDSL，并提供远程供电 μHammer1008VL: VDSL
	带宽控制	上行口可以实现带宽控制；VDSL 的上、下行带宽可以在 0.7M-12M 之间进行对称/非对称配置
	协商功能	支持
转发模式		存储转发
网络和流量控制	流控	IEEE 802.3x；背压式
	VLAN	基于 port
管理特性	集群管理	支持
	CLI	支持
支持标准		IEEE 802.3ad；IEEE 802.3u；IEEE 802.3x；IEEE 802.3；ETSI、ANSI 和 ITU 的 VDSL 相关标准
状态指示		端口：LINK /ACT/Speed 通用：电源状态、系统状态
最大线缆长度		**10BASE-T**：3、4、5 类屏蔽/非屏蔽双绞线 200 米

Copyright Harbour Networks, Limited. All rights reserved.

特性	μHammer1008V/VL
	100BASE-T：3、4、5 类屏蔽/非屏蔽双绞线 100 米 **VDSL**： 1、本地供电时：4、5 类屏蔽/非屏蔽双绞线 1200 米；3 类屏蔽/非屏蔽双绞线 800 米 2、远程供电时：（仅μHammer1008V）4 类屏蔽/非屏蔽双绞线 500 米；3 类屏蔽/非屏蔽双绞线 280 米
安规	UL609503rd/CAN/CSA-C22.2NO60950 IEC 60950，EN60950(CE)，AS/NZ 3260
电磁兼容性	FCC PART 15，Subpart J，Class A EN55022 Class A VCCI Class A ITE
接口类型	控制台管理接口：RJ-45
物理尺寸（长 X 宽 X 高）	185.3mm X 110.1mm X 32.3mm
重量	0.5kg
工作环境	温度：-10 ºC～50 ºC　湿度：5％～95％RH（无凝结）
电源	外置开关电源 3.3V/3A 远程供电 70V/200mA
功耗	<8W

Copyright Harbour Networks, Limited. All rights reserved.

第2章 设备硬件结构

2.1 整机视图

μHammer1008V/VL 交换机整机外观如下图所示。上面板主要由工作状态和系统状态的指示灯组成，后面板主由 Console 口、UPLINK 口和以太网口组成，侧面板和下面板只有一些散热通风的散热栅。

图 2-1 μHammer1008V/VL 整机视图

2.2 上面板

以μHammer1008V交换机为例,上面板视图如下所示 上面板由以下几部分组成：

- 1个SYSTEM状态指示灯SYS
- 1个远端供电POWER状态指示灯IN-LINE POWER
- 1个本地电源POWER状态指示灯LOCAL POWER
- 8个LINK/ACT状态指示灯（LINK/ACT所对应的一排指示灯）
- 8个SPEED状态指示灯（SPEED所对应的一排指示灯）
- 2个VDSL通道（上行口）状态指示灯

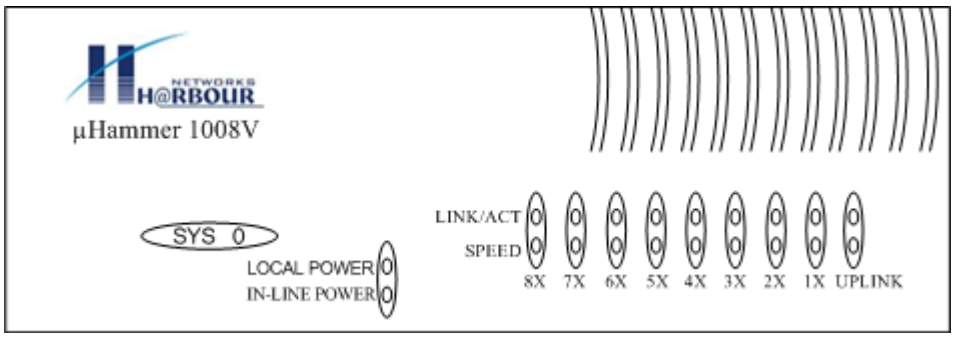

图 2-2 μHammer1008V前面板视图

Copyright Harbour Networks, Limited. All rights reserved.

前面板上提供有网口工作状态及系统工作状态两组易于理解的 LED 指示灯，便于诊断网络上所发生的各种问题和故障。各指示灯的详细定义如下：

表 2-1 μHammer1008V交换机指示灯详细定义(μHammer1008VL没有IN-LINE POWER灯)

LED		状态		说明
系统状态	IN-LINE POWER	绿色	点亮	在交换机加电后，此指示灯应该长亮
			暗	没有加电或电源系统工作不正常
	LOCAL POWER	绿色	点亮	在交换机加电后，此指示灯应该长亮
			暗	没有加电或电源系统工作不正常
	System	绿色	闪烁	当交换机在加电自检后，系统工作正常时指示灯会闪烁
			暗或亮	系统工作不正常
10/100M 网口状态	LINK/ACT	绿色	长亮	当端口与所连接的设备建立了稳定的连接之后，该端口所对应的指示灯长亮。
			闪烁	该网口正在进行数据收发，
			暗	没有连线或该网口连接不正常
10/100M 网口状态	Speed	黄色	长亮	当端口与所连接的设备建立了稳定的连接之后，该端口所对应的指示灯长亮。表示速度是 100Mbps
			暗	当端口与所连接的设备建立了稳定的连接之后，该端口所对应的指示灯不亮。表示速度是 10Mbps
VDSL 通道状态	LINK/ACT	绿色	亮	表示上行口有数据收发
			暗	表示上行口没有数据收发或不正常
	Speed	黄色	亮	表示 1008V/VL 和 VDSL 交换机之间已经同步上
			暗	表示 VDSL 链路不通

2.3 后面板

μHammer1008V/VL 交换机后面板视图如下图所示，后面板由以下几部分组成：

- 1个RJ45型的RS-232C控制口（Console），以便通过其对μHammer1008V/VL交换机进行带外管理。
- 8个固定的10/100Mbps以太网RJ45接口，支持5类UTP/STP网线，可与PC、服务器、其它HUB或交换机直接相连，可根据对端设备的网口属性自动选择工作在MDI或者MDIX状态。
- 1 个VDSL的UPLINK口（以太网RJ45接口），本地供电时支持3、4、5类UTP/STP双绞线，

Copyright Harbour Networks, Limited. All rights reserved.

当使用μHammer1008V的远程供电时支持4、5类UTP/STP双绞线。

- 一个DC插孔，是开关电源3.3V/3A的输入接口。

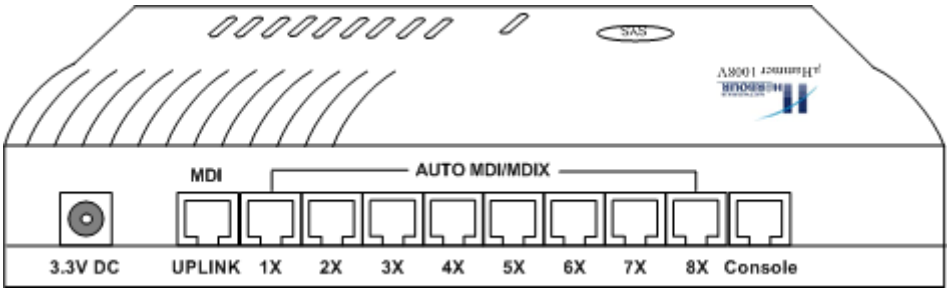

图 2-3 μHammer1008V/VL 后面板视图

Copyright Harbour Networks, Limited. All rights reserved.

第3章 设备安装与连接

3.1 安装准备

打开μHammer1008V/VL 交换机的包装箱，仔细对照装箱清单检查交换机的附件是否齐全。装箱清单如下所示：

- 1台μHammer1008V或μHammer1008VL交换机
- 一个3.3V/3A的开关电源
- 1根直连两芯电话线
- 1根RS-232C控制口配置电缆
- 电子手册（光盘）
- 用户登记/保修卡

提示

如果发现包装箱内有任何物品的缺失或损坏，请立即与销售该产品的经销商或者与最近的港湾网络有限公司的销售人员联系。另请保存好所有的包装材料，以备需要重新将交换机打包时使用。

3.1.1 安全信息

警告

在μHammer1008V/VL 交换机的安装和维护过程时，一定要由合格的技术支持人员来操作。这些支持人员必须经过足够的技术培训，并有丰富的操作经验，在完成某一特定操作时，能够意识到潜在的危险，而且有能力保证将危险最小化。

我们就以下几方面向您提供安全建议：

1. 电源方面

- 安装设备之前请关闭电源。在拆装或移动设备之前须先切断电源。
- 电源插座尽量不要远离设备的电源输入接口，以便在为设备断电时，方便切断电源。

2. 其它方面

- 不要将重物放置在设备上。

Copyright Harbour Networks, Limited. All rights reserved.

- 对于设备的电口，如果涉及到室外布线，需要采取防雷保护措施。
- 防静电要求

  超过一定容限的静电会对电路乃至整机产生严重的破坏作用，因此，应确保设备良好的接地以防止静电的破坏。

  另外，人体的静电也会导致设备内部元器件和印刷电路损坏，所以如有条件，最好能够佩戴防静电手腕。

3.1.2 环境要求

1. 基本条件

要将μHammer1008V/VL 交换机安装在一间温度和湿度都可以控制的设备房中，要注意放置处物质的导电性。如果湿度太大，可能造成短路，发生危险；如果房间太干燥的话，可能引起火灾。因此，必须要有一个适当的环境放置设备。

设备一般要求安装在防火、防潮、防尘、防盗的机房里，旁边有稳定可靠的电源，有条件的尽量安装到机柜上。

2. 温度、湿度及光照

建议温度-10℃～50℃，湿度在 5～95%RH（无凝结）之间。室内光线要明亮，至少保证操作时不受影响，建议在 500～750 流明/平方米。

湿度过高会影响绝缘材料的绝缘效果，也易导致设备中金属部件的锈蚀；湿度过低会引起绝缘垫片干缩，使紧固螺钉松动；干燥的环境易对设备产生静电危害；长期高温将加速各种部件的老化，使设备的可靠性大大降低，严重影响其寿命。

3. 空气质量

由于空气中的微粒可能被从吸气孔吸入电源，长时间积累，会造成电路板上出现短路危险，因此对空气的纯度有一定要求，建议微粒的浓度小于 180 毫克/立方。对安装设备的机房来说，打印机、复印机要远离安装有供电设备、电源的机柜，以免纸屑、墨粉被吸入供电设备，您可以把它们放在房子的对角处。

应保证设备运行环境的清洁度，因为灰尘落在机体上可以造成静电，若当灰尘吸附在机体内时还会使金属接插件或金属接点接触不良。

4. 通风条件

设备的顶部和底部有散热栅用于内外空气的流通，以达到冷却的目的。所以为确保空气流通，在设备的两侧和后面保留 100mm 的空间，不要让空气入口和出口被阻塞。

5. 安全措施

设备安装的机房要有一定的安全措施，比如专人看管或其他有效的防盗措施，要有防雷击、闪电措施，接地良好，接地电缆直径不小于 5 毫米。地震多发区要采取防震措施，比如放置在防

Copyright Harbour Networks, Limited. All rights reserved.

震的机房里，机柜加装有防震固定护栏。

3.2 安装设备

通常情况下，μHammer1008V/VL 交换机可以被安装到桌面上，也可以通过底部的四个卡座挂在墙壁或者墙顶，利用产品包装箱内提供的设备按以下步骤进行安装。

注意

将μHammer1008V/VL 安装到桌面或者墙壁或者墙顶上后，一定要进行检查。如果有摇晃的感觉，就应该重新安装，确保安装牢固。

3.2.1 安装到桌面

将μHammer1008V/VL 交换机安装到桌面的方法很简单，只需要从包装箱内取出设备，将设备正面朝上、底面朝下放于平稳的桌面上。

注意

不要在μHammer1008V/VL 上放置任何重物，以免将设备底盘压坏。另外，安装时应确保入风口（底部）和风扇出口（两侧）没有被阻塞。

3.2.2 安装到墙壁或墙顶

将μHammer1008V/VL 安装到墙壁或者墙顶的过程如下所述：

第一步：在垂直面上固定两个螺钉，螺钉的直径 D 须满足：4.5mm<D<7.5mm，两个螺钉之间的间距要满足：L＝145.65mm，螺钉露在墙壁外的部分必须高出墙壁 3 个毫米。

第二步：把机壳底部的两个固定卡座对准螺钉，将设备按在墙壁上，然后向下一拉，就安装成功了。

3.3 连接交换机

3.3.1 连接到以太网

由于μHammer1008V/VL 交换机的 RJ45 网口具有端口极性自动校准功能，在与其它网络设备连接时，不需考虑是直连线还是交叉线，可选用 3 类、4 类或者 5 类的非屏蔽双绞线（UTP）或屏蔽双绞线（STP）。

连接规则

Copyright Harbour Networks, Limited. All rights reserved.

一般当μHammer1008V/VL 交换机连接计算机或其它终端用户设备时，使用直连线，连接交换机、集线器、路由器时，使用交叉线。

μHammer1008V/VL 的 Port1～Port8 支持 AUTO-MDIX 功能，也就是无论是用交叉线或者直连线都可以和对方建立连接，无论对方是计算机还是交换机 HUB，路由器，不用考虑前面的规则。

注意

要使用此项功能，必须保证μHammer1008V/VL 相应端口的自动协商功能处于使能状态，否则此项功能不可用。如果自动协商功能处于非使能状态，请按照连接规则，使用正确的网线连接。

提示

关于网线制作请参考附录 C。

3.3.2 连接 VDSL 上行口

本地供电时用μHammer1008V/VL 随机提供的电话线一头插入μHammer1008V/VL 的上行口（UPLINK 口）另一端插入墙壁上或桌面上的电话插孔即可。

3.3.3 连接配置口

μHammer1008V/VL 交换机提供了 RJ-45 型的 RS-232C Console 接口，可以通过 null-modem 电缆将交换机连接到 PC，通过命令行来配置交换机，对交换机进行带外管理。连接到配置口用于系统管理员进行本地配置。

配置端口的设置如下所示：

- 波特率 – 9600
- 数据位 – 8
- 停止位 – 1
- 奇偶校验位 – 无
- 流量控制 – 无

提示

连接到 console 端口的终端必须要有相同的配置。

在使用 Console 口连接交换机时，推荐用户使用 VT100 终端仿真。设置方法如下：在超级终端界面中，打开文件菜单，选择属性工具条，出现一个窗口，点击设置标签，在终端仿真下拉列表中选择 VT100 即可。如下图所示：

Copyright Harbour Networks, Limited. All rights reserved.

图 3-1 超级终端设置界面

3.4 连接电源

3.4.1 连接方式

μHammer1008VL 交换机只有本地 3.3V 电源供电方式：

开关电源供电：使用外置 AC/DC 电源模块，输出电压 3.3V， 在连接电源之前请仔细核实交换机电源规格，确保接入正确的电源，以免损坏交换机。

μHammer1008V 交换机有两种电源供电方式：

开关电源供电：使用外置 AC/DC 电源模块，输出电压 3.3V， 在连接电源之前请仔细核实交换机电源规格，确保接入正确的电源，以免损坏交换机。

远程供电：必须配合μHammer RPS24V 使用，具体的连接使用方法请参照μHammer RPS24V 自带的《硬件安装手册——μHammer RPS24V 中心供电设备》。

注意

当使用本地供电时，切勿将 5V 或其它非 3.3V 输出的电源插入μHammer1008V/VL 的本地供电口。

3.4.2 设备加电

在严格按照以上步骤完成交换机的安装，连接好交换机后，就可以给交换机加电了。当交换机正常加电后，交换机前面板上的 LED 状态指示灯将出现如下反应：

Copyright Harbour Networks, Limited. All rights reserved.

- 根据供电方式的不同“LOCAL POWER”或“IN-LINE POWER”指示灯将首先点亮，“SYS”指示灯开始闪烁，同时所有网口的LED指示灯将亮，然后熄灭。
- 然后交换机进行自检并开始进行初试化，此时已经可靠连接的端口其“LINK/ACT”指示灯长亮。大约在30秒钟之后，交换机进入正常工作状态，已经连接好的端口其“LINK/ACT”开始闪烁，表示该端口进行数据收发。
- 如果此时Console上连接了PC并对超级终端进行了正确的设置，则在系统上电后屏幕上将出现公司名称、产品序列号及软硬件版本等产品信息，并在自检完成后出现操作提示，交换机的具体配置方法见《软件配置手册——μHammer1008V/VL交换机》

Copyright Harbour Networks, Limited. All rights reserved.

附录 A 常见故障诊断

故障现象	故障原因	解决方法
加电时所有指示灯均不亮	电源连接错误或供电不正常	检查电源线和插座。
LINK/ACT 指示灯不亮	1.网线或电话线损坏或连接不牢。网线类型错误或网线、电话线过长，超出允许范围。 2.网线或电话线连接不良。 3.连接对方没有正常工作。	1.更换网线或电话线。 2.重新连接网线或电话线。 3.检查连接对方是否正常工作。
LINK/ACT 指示灯亮，但网络不通	1. 交换机与网络终端以太网口工作模式不匹配。 2．网络设置不正确	1. 设置以太网口工作模式使其匹配或将其设为自适应工作模式。 2．检查网络设置，包括交换机的设置以及连接对方的设置
正常工作一段时间后停止工作	1.电源不正常。 2.过热。 3.程序工作异常。	1.检查电源是否有接触不良、电压过低或过高。 2.检查周围环境，通风孔是否畅通，交换机风扇是否工作正常。 3.重新上电复位。

Copyright Harbour Networks, Limited. All rights reserved.

附录 B 术语解释

术语	解释
主干	作为网段间传输通信量的主要路径的网络
带宽	网络信道的频带宽度，通常表示网络信道传输数据的能力
10BASE-T	IEEE 802.3 简略术语，表示在 3 类或更好的双绞线电缆上基于曼彻斯特信号编码的 10Mbps 以太网
100BASE-TX	IEEE 802.3 简略术语，表示基于 4B/5B 信号编码和使用两对 5 类双绞线电缆的 100Mbps 快速以太网
100BASE-FX	IEEE 802.3 简略术语，表示在光纤上基于 4B/5B 信号编码的 100Mbps 快速以太网
自动协商	自动协商模式是端口根据另一端设备的连接速率和双工模式，自动把它的速率调节到最高的公共水平，即线路两端能具有的最快速率和双工模式
全双工	一种允许设备同时接收和发送数据的通信方法。
半双工	一种通信方法，设备在某一时刻只能发送或只能接收数据
冲突	在半双工工作方式下以太网上的正常事件，表示两个或两个以上的站点对信道的同时访问
广播风暴	由于以太网上大量的广播帧造成网络阻塞，引起网络故障
RJ-45	双绞线链路中使用的一种 8 针模块连接器
RJ-11	双绞线链路中使用的一种 4 针模块连接器
MDI	介质有关接口，它是用来在收发器和介质段间建立物理和电器连接的连接器的名称
MDIX	交叉的介质有关接口，它将一台设备的发送信号送到另一台设备的接收信号端，反之亦然
SNMP	简单网络管理协议
STP	生成树协议
VDSL	高速数字用户线
VLAN	虚拟局域网

Copyright Harbour Networks, Limited. All rights reserved.

附录 C 网线制作

1. RJ-45 连接器介绍

RJ-45 连接器的外观和引脚排列参见下图：

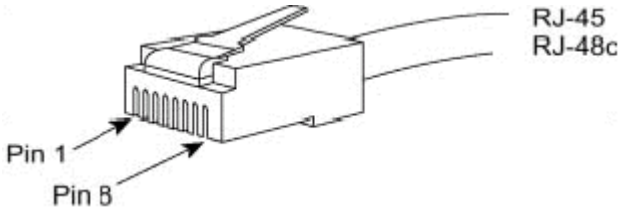

图 C-1 RJ-45 连接器外观视图

RJ-45 连接器在 MDI 方式或者 MDIX 方式时各引脚的功能含义参见下表：

表 C-1　RJ-45 MDI 接口引脚参数表

引脚号	信号	功能
1	TxData+	发送数据
2	TxData-	发送数据
3	RxData+	接收数据
4	保留	
5	保留	
6	RxData-	接收数据
7	保留	
8	保留	

表 C-2　RJ-45 MDIX 接口引脚参数表

引脚号	信号	功能
1	RxData+	接收数据
2	RxData-	接收数据
3	TxData+	发送数据
4	保留	
5	保留	
6	TxData-	发送数据
7	保留	

Copyright Harbour Networks, Limited. All rights reserved.

引脚号	信号	功能
8	保留	

2. 网线制作

5 类双绞线由 8 芯细线组成，利用细线外绝缘层上的颜色进行分组标识。通常利用单色和单色加上白色作为成对标识，也有利用色点成对进行标识的，根据这种标识方法，5 类双绞线的 8 芯细线可被分为四对，分别是：橙－橙白，蓝－蓝白，绿－绿白，棕－棕白。

通常有两种以太网线用于连接两个以太网设备，它们分别是直通网线和交叉网线。图 C-2、C-3 为直通网线和交叉网线的连接方法，应视使用要求的不同分别选用。图中的“SIDE1”与“SIDE2”分别表示网线的两端，编号“1～8”表示两端的线序。

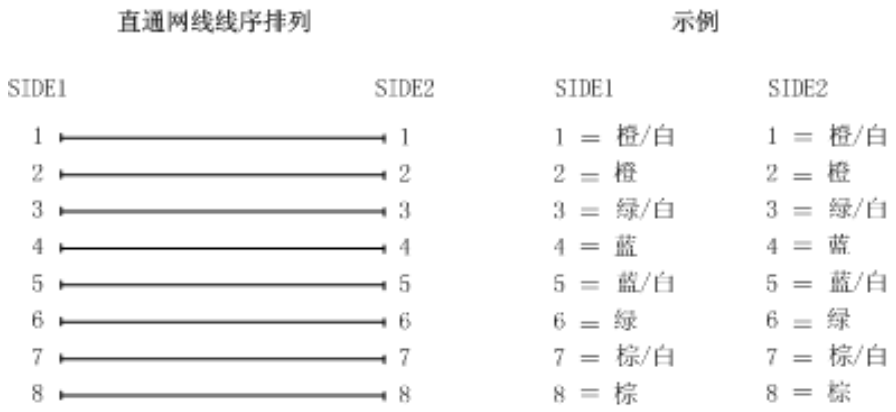

图 C-2 直通网线制作示例图

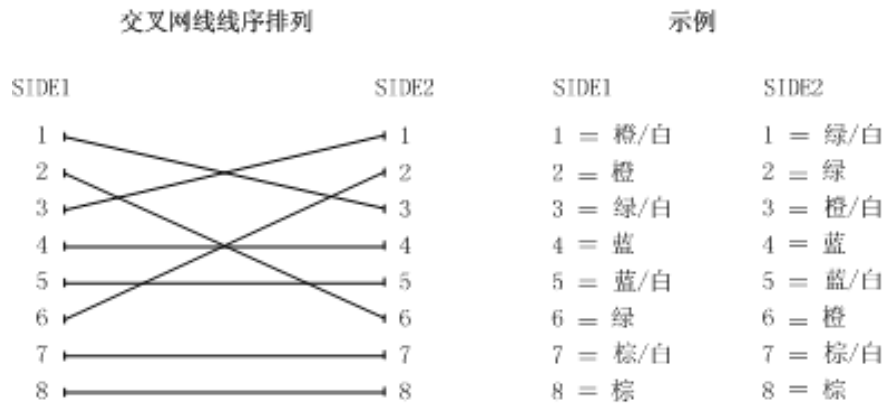

图 C-3 交叉网线制作示例图

Copyright Harbour Networks, Limited. All rights reserved.

附录 D μHammer1008V/VL 交换机应用示例

此示意图简单描述了μHammer1008V/VL 交换机在城域网中的应用。在下图中，Hammer10000 IP-DSLAM 做为城域网的中心节点，直接连接一些高速服务器做为数据中心； Hammer3100 可以做为各大楼的节点；通过光纤或 GE 口上行连接到中心节点；μHammer1008V/VL 交换机可以做为楼层或小单位的节点，位于网络的末端。

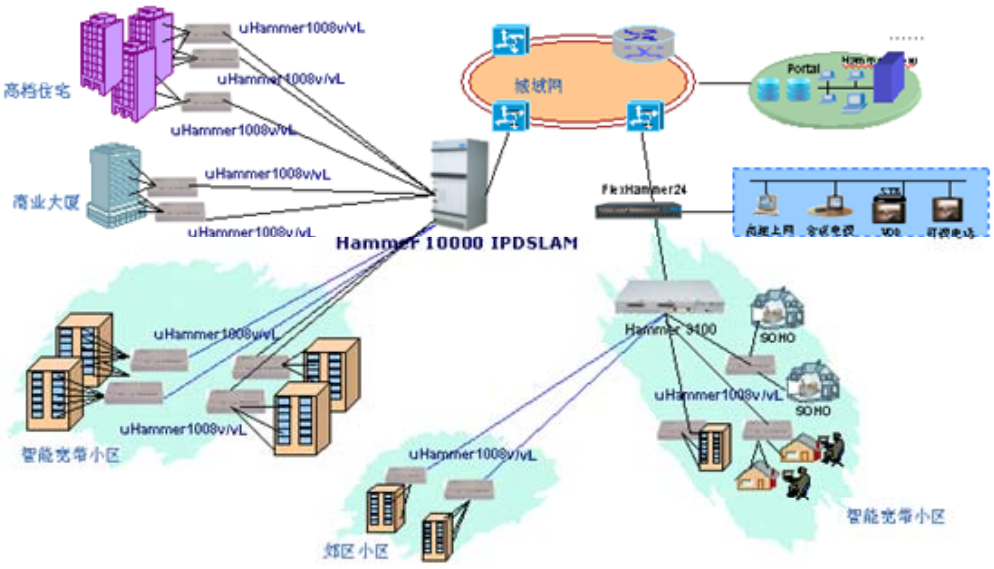

图 D-1 μHammer1008V/VL 城域网解决方案

Copyright Harbour Networks, Limited. All rights reserved.